

AH

===== *WPI =====

- TI - Ceiling structure for wooden building - has heat insulator which comprises
 . "woollen material that is mixed with polyester fibre to form thermally
 insulated layer
- AB - JP11181946 NOVELTY - A heat insulator (4) comprising a woollen material
 mixed with polyester fiber, is filled on the damp-proof layer (2) to form a
 thermally insulated layer (5).
- DETAILED DESCRIPTION - A ceiling panel material (6) is arranged under
 several thin beams (1). The damp-proof layer is installed between the thin
 beams and the ceiling panel material, thus, forming a mat like ceiling
 structure.
- USE - For wooden building.
- ADVANTAGE - Is odourless since woollen material is used, thus keeping away
 the residents and personnel at construction site from health hazards.
 Prevents generation of dust particle, allergy and volatile compound. Is eco-
 friendly as organic waste is recycled for use, thus improving elasticity,
 thermal insulation ability.
- DESCRIPTION OF DRAWING - The diagram represents explanatory view of ceiling
 structure: (1) Thin beams; (2) Damp-proof layer; (4) Heat insulator; (5)
 Thermally insulated layer; (6) Ceiling panel material.
- (Dwg.1/11)
- PN - JP11181946 A 19990706 DW199937 E04B9/00 006pp
- PR - JP19970354466 19971224
- PA - (IGGI-N) IG GIJUTSU KENKYUSHO KK
- MC - A05-E01B3 A12-R06 A12-R07
- DC - A93 Q43
- IC - E04B1/64 ;E04B1/76 ;E04B9/00
- AN - 1999-440338 [37]

===== PAJ =====

- TI - CEILING CONSTRUCTION
- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent dust or the like from generating and
 provide a ceiling construction good for health of residents and gentle to
 environment by fitting a ceiling board beneath a plurality of sheathings,
 and filling between the sheathings with heat insulating material through the
 ceiling board and a moistureproof layer.
- SOLUTION: A moistureproof layer 2 is formed beneath sheathings 1 arranged in
 parallel at regular intervals, and a ceiling board 3 is fitted beneath the
 moistureproof layer 2. The parts on the moistureproof layer 2 and between
 the sheathings 1 are filled with heat insulating materials 4, 4 to form heat
 insulating layers 5. As for the heat insulating material 4, wool is used as
 main material, it is mixed with polyester fiber, formed into a mat of
 optional thickness, width, length, and density for the use. Hereby, dust,
 allergy, and volatile organic compound can be prevented from generating, and
 the ceiling construction good for health of residents and gentle to
 environment can be provided.
- PN - JP11181946 A 19990706
- PD - 1999-07-06
- ABD - 19991029
- ABV - 199912
- AP - JP19970354466 19971224
- PA - IG TECH RES INC
- IN - UMETSU HIROYUKI; TAKIGUCHI HIDEKI
- I - E04B9/00 ;E04B1/64 ;E04B1/76

AH

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-181946

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

E 0 4 B 9/00

E 0 4 B 5/52

B

1/64

1/64

E

1/76

1/76

G

J

M

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-354466

(22) 出願日

平成9年(1997)12月24日

(71) 出願人 000126333

株式会社アイジー技術研究所

山形県東根市大字蟹沢字上縄目1816番地の
12

(72) 発明者 梅津 浩之

山形県東根市大字蟹沢字上縄目1816番地の
12 株式会社アイジー技術研究所内

(72) 発明者 滝口 英喜

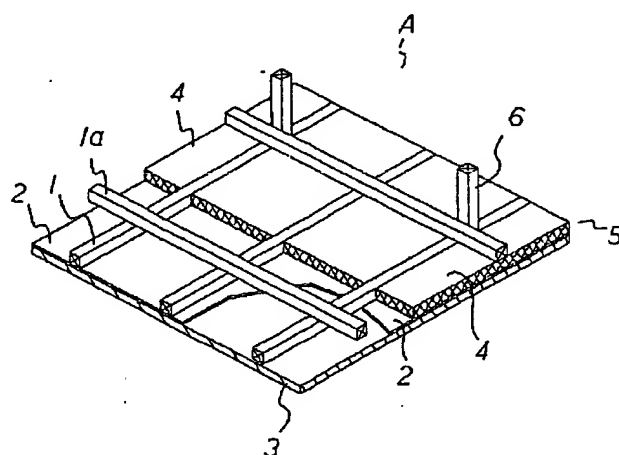
山形県東根市大字蟹沢字上縄目1816番地の
12 株式会社アイジー技術研究所内

(54) 【発明の名称】 天井構造

(57) 【要約】

【目的】 粉塵、アレルギー、揮発性有機化合物の発生をおさえ、利用者や居住者の健康に配慮した好適な建築物における天井構造とすることである。

【構成】 複数の野縁1の下に天井板材3が取り付けられており、また、野縁1の間に天井板材3と防湿層2を介して断熱材4が充填されて断熱層5が形成されており、さらには、断熱材3は羊毛を主材とし、これにポリエステル繊維を混合し、マット状に形成したものから形成した天井構造Aである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の野縁の下に天井板材が取り付けられており、また、野縁の間に天井板材と防湿層を介して断熱材が充填されて断熱層が形成されており、さらには、前記断熱材は羊毛を主材とし、これにポリエステル繊維を混合し、マット状に形成したもののから形成したことを特徴とする天井構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、断熱された建築、構築物における冬の結露防止、および夏の高温多湿季における木材腐朽防止、さらには粉塵、アレルギー、揮発性有機化合物の発生をおさえ、利用者や居住者の健康に配慮した好適な木造建築物における天井構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、断熱された建築、構築物の天井構造としては、野縁間に断熱材を充填して断熱層を形成するのが一般的であり、この断熱材としては、グラスウールやロックウール、アスベスト等の工業無機繊維を主材とした定形断熱材が用いられ、また、化学反応にて発泡させたポリスチレンボード、ポリウレタンボード、イソシアヌレートボード、フェノールボード等の定形の合成樹脂発泡体が用いられ、さらには、施工現場にて、これら断熱材の原料を直接吹き付けて発泡させる現場発泡型の不定形断熱材が用いられた天井構造が一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような従来の天井構造には、次のような欠点があった。すなわち、断熱層を形成する断熱材として、工業無機繊維を主材とした定形断熱材を用いた際には、素材が無機の針状繊維からなるので、切断や切り欠き作業の際に、粉塵が発生する問題があり、取り扱いを誤ると作業者の手足に針状繊維が刺さって皮膚に炎症を起こしたり、呼吸により、気道や肺に取り込まれ、これら呼吸器系にダメージを与えたりし、作業には多大な注意と防塵服や防塵マスク等の装備が必要であった。

【0004】さらに、化学反応にて発泡させた定形の合成樹脂発泡体や、現場発泡型の断熱材は、製造の際に発生する有機化合物（揮発性有機化合物）の停滞が存在し、施工後も居住者や利用者に不快感を与えてしまうというシックハウス症候群の一因となる場合もあった。

【0005】なおかつ、工業無機繊維を主材とした定形断熱材、化学反応にて発泡させた定形の合成樹脂発泡体や現場発泡型の断熱材は、いずれも人工的に造られた工業化製品であるため、リサイクルに困難性があり、廃材の処理が難しい等の課題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述したような課題を解決するために、天井構造として、複数の野縁

の下に天井板材を取り付け、また、野縁の間に天井板材と防湿層を介して断熱材を充填し、断熱層を形成すると共に、断熱材を羊毛を主材とし、これにポリエステル繊維を混合し、マット状に形成したことにより、断熱層は自然（天然）物である羊毛を主材として形成した断熱材とすることで、無臭で刺激性がなく、粉塵やアレルギーの発生、揮発性有機化合物の発生を防止することができ、非常に扱いやすい断熱材となると共に、廃材は有機系の肥料としても使うことができリサイクルが容易で、しかも、これにポリエステル繊維を混合することにより、保形性、弾力性、平面性、強度を向上させ、断熱性の劣化をも防止することができ、施工者の作業環境や居住者の居住環境、地球環境にも配慮した天井構造を提案するものである。

【0007】

【実施例】以下に図面を用いて、本発明に係る天井構造Aの一実施例について詳細に説明する。図1は上記構造Aの代表的な一例を示す説明図であり、一定間隔で平行に配置された野縁1の下に、防湿層2を形成し、さらに、防湿層2の下に天井板材3が取り付けられているものである。また、防湿層2の上で野縁1の間には断熱材4が充填されて、断熱層5が形成されているものである。なお、図において、1aは野縁受、6は吊り木を示すものである。

【0008】吊り木6、野縁1および野縁受1aは、建築物を構成する躯体および天井の下地となる部分であり、一般的に木造の軸組工法やツーバイ工法によって形成される構造材である。

【0009】断熱材4は、図1に示すように、平行に配置された複数の野縁1間に隙間無く充填し、一様の断熱層5を形成するものであり、天井部における断熱性と気密性を向上し、結露の発生を防止するものである。

【0010】断熱材4は例えば図2(a)に示すように、主材として羊毛を用い、これにポリエステル繊維を混合して、任意の厚さ、幅、長さ、密度でマット状に形成したものである。

【0011】断熱材4の主原料となる羊毛は、自然（天然）物であり、精製、洗浄、消毒処理等を必要に応じて行い形成した繊維状物を、マット状に絡み合わせたものであり、弾力性、保形性があり、断熱性に富むものである。

【0012】また、羊毛は天然物であるため、無臭で刺激性がなく、粉塵やアレルギーの発生、揮発性有機化合物の発生もないものであり、健康に良いものである。さらに、羊毛は天然の有機物であるため、例えば廃材をそのまま腐食させて、たい肥や肥料としてリサイクルが容易で、環境にも優しいものである。

【0013】ポリエステル繊維は、断熱材4の製造時に羊毛100重量部に対して、目安として1～40重量部（例えば、5、10、15、20、25、30、35重

量部等)混合するものであり、断熱材4の形状維持材(保形材)、強度向上材、弾力性付加材、フラットな平面の形成等として機能する副材である。

【0014】したがって、ポリエステル繊維を混入することで、補正性、弾力性が向上されるので、例えば、図2(b)に示すようなコイル状に巻き取って、保管や運搬ができるので、非常に扱いやすく、ハンドリング性を向上した断熱材4となるものである。

【0015】なお、断熱材4の製造前、製造途中、製造後のいずれかの段階で、各種難燃材を添加して防火性、耐火性を向上したり、防臭剤、防虫剤、防鼠剤、防水剤(撥水剤)を添加して種々の機能を向上させた断熱材4とすることができるものである。

【0016】また、断熱材4の密度としては、20~90kg/立方メートル、熱伝導率としては0.02~0.09Kcal/mh℃位のものである。

【0017】このように、断熱材4を野縁1間に敷設し、連続した断熱層5を形成することにより、断熱性、気密性に富み結露の発生や躯体の腐食防止に寄与した天井構造となる。さらに、天井部が特徴的な断熱材4にて覆われるので、健康的で、アレルギーや粉塵、揮発性有機化合物の発生がない天井構造とすることができるものである。

【0018】また、防湿層2は、断熱材4と天井板材3との間に敷設するものである。防湿層2は例えば、ポリエチレン系、ビニル系、金属箔の蒸着シート、あるいはこれらの複合シート等からなるものであり、湿気の遮断、気密性の向上のため設けるものである。

【0019】天井板材3は防湿層2を介して野縁1に取り付けるものであり、一般的に、化粧を施した木質パネルや、各種合板や野路板、荒床板(ざら板)等を下地材としてこれに、化粧塗装や合成樹脂製の化粧シートを複合したもの等からなるものである。

【0020】以上、説明したのは本発明に係る天井構造Aの一実施例であり、図3~図11に示すような部材を用いた天井構造Aとすることもできる。

【0021】すなわち、図3(a)は天井構造Aに用いられる断熱材4の荷姿(梱包体B)の例を示すものであり、図3(a)のイーイー線断面図である図4に示すように、重ね合わせた複数枚の断熱材4の周囲をシート状物7にて覆い、バックして内部の気圧をコンプレッサーや真空ポンプ等の機器(図示せず)を用いて減圧し、それにより体積を減少し、運搬効率や積載効率、製品のたものである。

【0022】シート状物7の素材としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、セロハン、フッ素樹脂シート、塩ビシート等のプラスチックフィルム、もしくはこれらに紙、塩ビ樹脂シート等を複合したものや、アスベスト紙、クラフト紙、アスファルトフェルト、金属箔(Al、Fe、P

b、Cu)、合成樹脂シート、ゴムシート、布シート、石膏紙、水酸化アルミ紙、ガラス繊維不織布等の1種、または2種以上をラミネートしたもの、あるいは防水処理、難燃処理されたものからなるものである。

【0023】また、図3(b)に示す梱包体Bは、図3(a)の梱包体Bにおけるシート状物7の余剰部分8を切除し、より直方体形状として運搬効率や積載効率をさらに向上したものである。

【0024】図5(a)、(b)に示す断熱材4は、表面もしくは裏面のどちらか一方以上に、予め防湿層2を一体に積層したものである。このため、図6に示す天井構造Aのように、別途、防湿層2を敷設しなくとも良く、施工性を向上したものである。

【0025】また、図7(a)に示す断熱材4は、表面と裏面および側面を防湿層2にてくるんで形成した例、図7(b)は図7(b)のロー口線断面図である図8に示すように、防湿層2を袋状に形成し、すっぽりと包んだ断熱材4の例を示すものである。

【0026】図9(a)、(b)は断熱材4の内部に防湿層2を積層した例であり、この場合は防湿層2自体が強度補強材としても機能するものである。

【0027】図10は野縁1を格子状に配設し、野縁受1aを設けない構造の場合を示したものであり、この際は、断熱材4は野縁1にて囲まれた空間に隙間無く充填して断熱層5を形成するものである。

【0028】また、図11は野縁1を格子状に配設した構造において、断熱材3を野縁1を跨ぐように配設し、施工性を向上した天井構造Aの例を示すものである。勿論、この他にもこれら構成を各々組み合わせた天井構造Aとすることができるものである。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る天井構造によれば、①断熱層を自然(天然)物である羊毛を主材として形成することにより、無臭で刺激性がなく、粉塵やアレルギーの発生、揮発性有機化合物の発生を防止することができ、施工者、居住者の健康に良く、環境に優しい天井構造となる。②断熱層の廃材は有機系の肥料としても使うことができリサイクルが容易となる。③断熱層を形成する断熱材にポリエステル繊維を混合することにより、保形性、弾力性、平面性、強度を向上させ、断熱性の劣化をも防止することができる。等の特徴、効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る天井構造の代表例を示す説明図である。

【図2】断熱層を形成する断熱材の例を示す説明図である。

【図3】断熱材の梱包体の例を示す説明図である。

【図4】断熱材の梱包体の例を示す説明図である。

【図5】断熱材のその他の例を示す説明図である。

5

6

【図6】天井構造のその他の例を示す説明図である。

【図7】断熱材のその他の例を示す説明図である。

【図8】断熱材のその他の例を示す説明図である。

【図9】断熱材のその他の例を示す説明図である。

【図10】天井構造のその他の例を示す説明図である。

【図11】天井構造のその他の例を示す説明図である。

【符号の説明】

A 天井構造

B 梱包体

1 野縁

1a 野縁受

2 防湿層

3 天井板材

4 断熱材

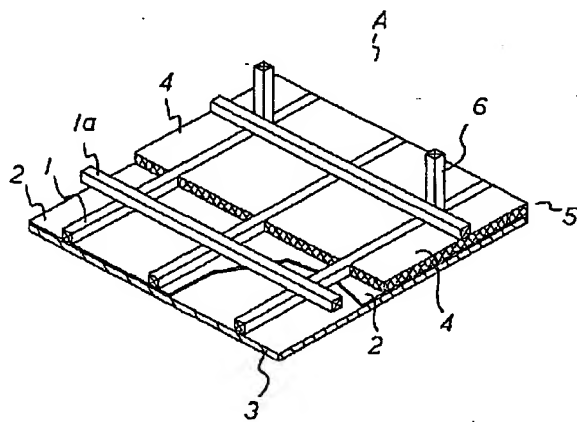
5 断熱層

6 吊り木

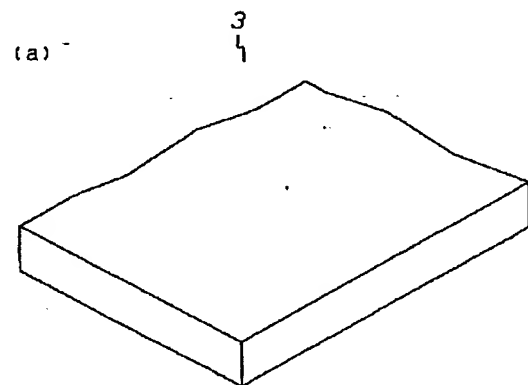
7 シート状物

8 余剰部分

【図1】

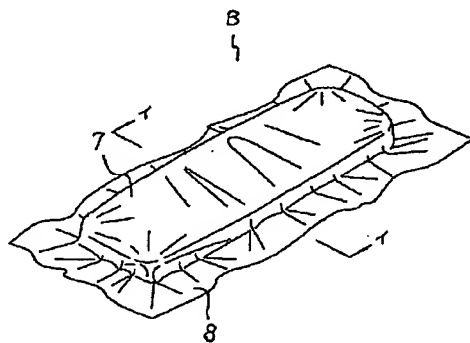


【図2】

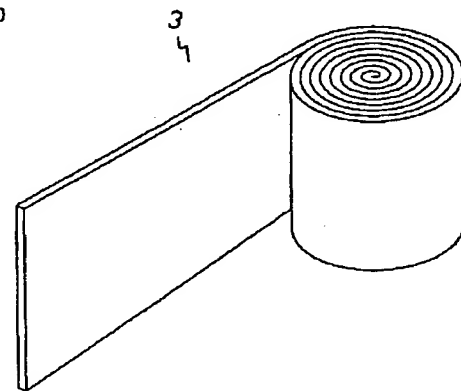


【図3】

(a)

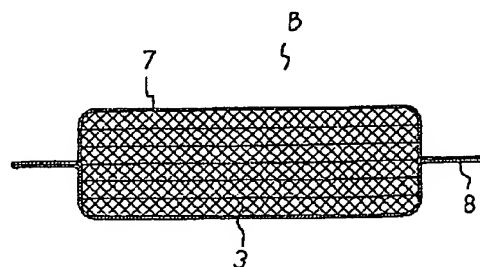
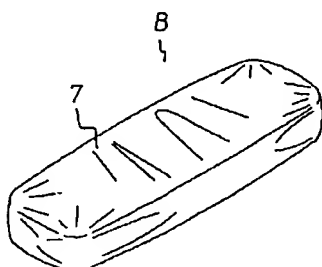


(b)

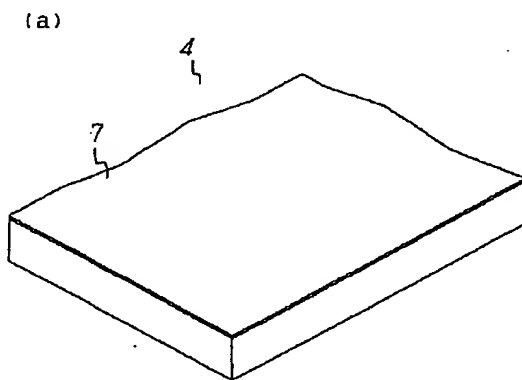


【図4】

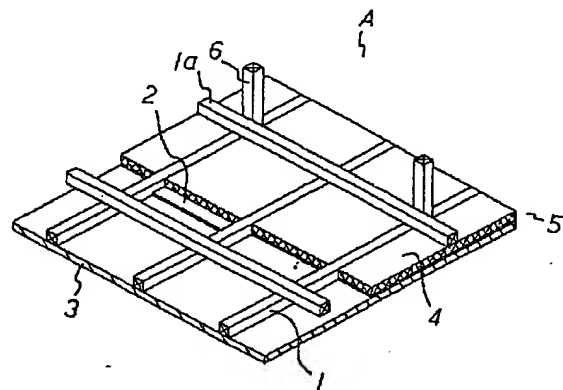
(b)



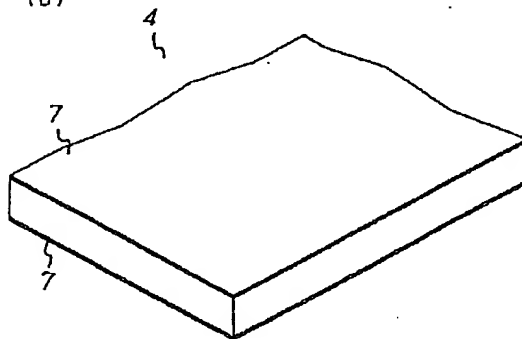
【図5】



【図6】

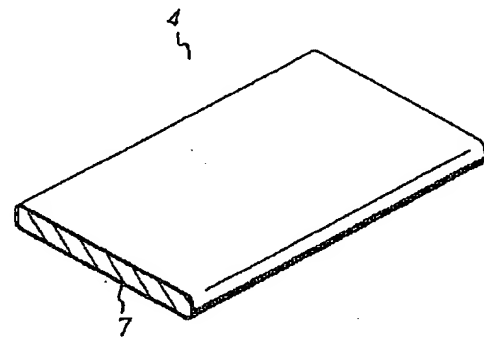


(b)

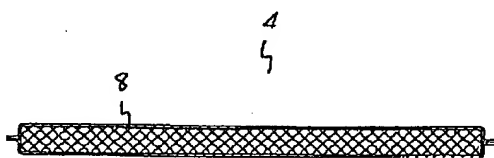


【図7】

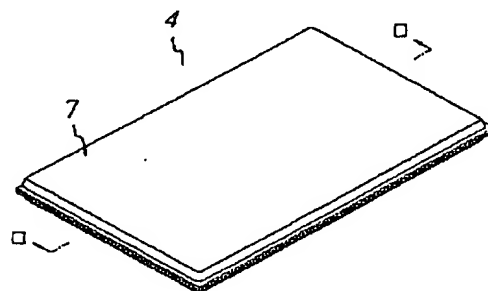
(a)



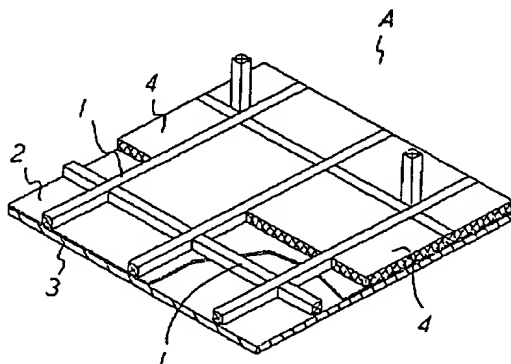
【図8】



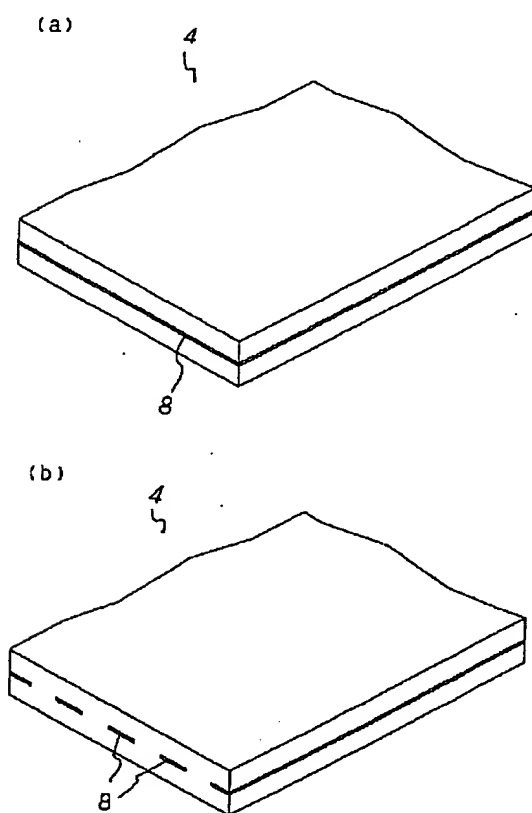
(b)



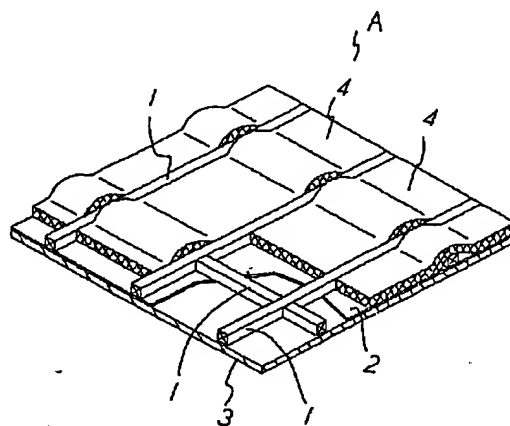
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

E O 4 B 5/52

C